

VALIDEZ PREDICTIVA Y CONCURRENTE DEL EXAMEN CLÍNICO OBJETIVO ESTRUCTURADO CON RELACIÓN AL PROMEDIO PONDERADO Y A LA NOTA TEÓRICA, EXÁMENES CORTOS, PRÁCTICA CLÍNICA Y APRENDIZAJE VIRTUAL DEL CURSO DE CIRUGÍA I*

*Juan Alberto Díaz Plasencia¹, Edgar Fermín Yan Quiroz²,
Hugo David Valencia Mariñas³, Renán Estuardo Vargas Morales⁴*

* Recibido: 10 de diciembre del 2012; aprobado: 15 de enero del 2013.

- 1 Doctor en Medicina. Médico Asistente del Servicio de Abdomen del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza", IREN Norte. Coordinador del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- 2 Médico Residente de Cirugía Oncológica del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza" IREN, Norte.
- 3 Médico Asistente del Servicio de Abdomen del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas "Luis Pinillos Ganoza" IREN, Norte. Docente del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.
- 4 Médico Asistente del Servicio de Traumatología del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray. Docente del Curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo.

RESUMEN

Objetivo. Demostrar la validez predictiva y concurrente del examen clínico objetivo estructurado (ECO) con el promedio ponderado y con la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual y su relevancia en la evaluación clínica.

Material y método. Estudio correlacional predictivo, tipo encuesta, analizó información de 133 alumnos del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina, Universidad Privada Antenor Orrego, semestre 2011-1.

Resultados. La nota teórica ($r=0,230$), exámenes cortos ($r=0,458$) y aprendizaje virtual ($r=0,391$) se correlacionaron con el ECO ($p=0,0001$). Hubo correlación entre ECO y promedio ponderado ($r=0,329$; $p=0,001$). Los alumnos consideran que el ECO evalúa de manera integral su competencia clínica (42,5%) y es muy relevante para su formación (41,7%).

Conclusiones. El ECO es relevante y tiene validez concurrente y predictiva con la nota teórica, exámenes cortos, aprendizaje virtual y promedio ponderado.

Palabras clave: Aprendizaje virtual, Cirugía, Educación superior, Evaluación clínica, Examen clínico objetivo estructurado, Exámenes teóricos, Práctica clínica, Pregrado.

PREDICTIVE AND CONCURRENT VALIDITY OF THE OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION IN RELATION WITH THE WEIGHTED AVERAGE AND THEORETICAL NOTE, QUIZZES, CLINICAL PRACTICE AND VIRTUAL LEARNING OF THE COURSE OF SURGERY I

ABSTRACT

Objective. To demonstrate the predictive and concurrent validity of objective structured clinical examination (OSCE) with the weighted average and theoretical note, quizzes, clinical practice and virtual learning and its relevance to clinical evaluation.

Material and method. This predictive correlational study and survey-type

analyzed information of 133 students in the course of Surgery I, Faculty of Medicine of the Universidad Privada Antenor Orrego, semester 2011-1.

Results. The theoretical note ($r=0,230$), quizzes ($r=0,458$) and virtual learning ($r=0,391$) correlated with OSCE ($p=0,0001$). There was a correlation between the OSCE and weighted average ($r=0,329$, $p=0,001$). Students in the survey believe that OSCE assesses a more comprehensive clinical competence (42,5%) and is very relevant to their training (41,7%).

Conclusions. The OSCE is relevant and has concurrent and predictive validity with theoretical note, quizzes, virtual learning and weighted average.

Key words: Virtual learning, Surgery, Higher education, Clinical evaluation, Objective structured clinical examination, Theoretical tests, Clinical practice, Undergraduate.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza-aprendizaje y la práctica quirúrgica han tenido grandes cambios relacionados con el impacto de la tecnología de la información, lo que implica que el conocimiento generado, documentado y distribuido tiene repercusión en su adquisición, en las técnicas pedagógicas y didácticas con las cuales se imparte la enseñanza y se adquiere el aprendizaje y en la evaluación de su adquisición.¹

Las nuevas tendencias de la educación y atención médica insisten en una formación activo-participativa, centrada en el aprendizaje, significativa, perdurable y mensurable, donde el alumno es el protagonista. El proceso cognitivo implica elaboración de la información y no sólo la memorización de la misma; la práctica es el mejor referente de la teoría y permite el desarrollo del pensamiento crítico, utilizando el planteamiento y replanteamiento de problemas con propuestas de solución, y la evaluación del aprendizaje se centra en competencias. De esta forma los alumnos egresan con una visión más integradora. El cambio implícito en el rol del maestro representa una gran dificultad para quienes durante muchos años se han habituado a la enseñanza

magistral tradicional, pero para los alumnos, con este paradigma emergente se aprende para la vida, no para cumplir, aprobar un examen y concluir una especialidad.²

En el pregrado, la evaluación teórica se realiza mediante exámenes escritos u orales en sus diferentes modalidades y la práctica en el laboratorio de cirugía experimental, con simuladores y pocas veces en el área clínica. Cada institución diseña y desarrolla su sistema de evaluación de acuerdo a las modalidades del aprendizaje, siguiendo el programa tradicional o innovado, por competencias profesionales, etc. Los estudiantes, de esta manera, serán evaluados con las formas que mejor representen sus experiencias adquiridas durante el aprendizaje, aunque para la gran mayoría de los alumnos lo más importante de la evaluación es la calificación, de preferencia “aprobatoria”, sin considerar el nivel de aprendizaje logrado o las áreas de estudio en que fue insuficiente.³

La forma tradicional de evaluar es con “pruebas” construidas de manera estandarizada en base de preguntas de opción múltiple, falso-verdadera, secuencia de casos clínicos o alguna otra variación. Con estos procedimientos se mide por lo general una sola dimensión: la capacidad de retención o memoria del alumno y muy poco la capacidad de análisis y toma de decisiones, por lo que la capacidad (poder) de la prueba para medir el aprendizaje es limitada.⁴

Para la evaluación procedimental, tradicionalmente se ha utilizado el laboratorio de cirugía experimental con la utilización de animales para la evaluación de las destrezas, con las ventajas que se practica en modelos biológicos vivos, con anatomía quirúrgica similar a la humana y se da seguimiento al manejo postoperatorio, con identificación de las complicaciones, hasta la recuperación completa del animal. Sin embargo, se tienen las desventajas de que pocas instituciones tienen este tipo de laboratorio, los costos de mantenimiento son demasiado altos, se requiere de personal especializado y las sociedades protectoras de animales se oponen cada vez más a este tipo de prácticas.⁵

En el proceso de la mejora continua de la calidad educativa, se han producido cambios curriculares, que no sólo inciden en la forma de entender y practicar la medicina, sino también en la forma que se aborda la enseñanza de la misma. El paradigma docente clásico centrado en el profesor, basado en la exposición más o menos secuencial de conocimientos como requisito previo al afrontamiento de problemas y que asigna al estudiante un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, conduce a un aprendizaje superficial, de bajo rendimiento, que sólo habilita a los estudiantes a reproducir aquello que han aprendido. Sin embargo, la sociedad requiere mucho más de los profesionales médicos; es así que el concepto de medicina basada en evidencia es un paradigma que está siendo sustituido por uno nuevo, que se caracteriza por asignar al aprendiz un papel protagonista en el proceso. Se consume un cambio de roles en el que el docente pasa de constituir un agente didáctico a ser un facilitador o estimulador del proceso, mientras que los estudiantes toman la iniciativa participando en la definición de las necesidades docentes, en la formulación de los objetivos, en la selección de los recursos necesarios, planificación de actividades y evaluación de los resultados. Es, en fin, un aprendizaje "autodirigido" por el estudiante, el cual dota al profesional de visión crítica para la adquisición de nuevos conocimientos que complementa su formación. Una competencia es la habilidad para desempeñar las funciones y tareas requeridas en el trabajo y que son referidas a estándares de ejecución específicos, mediado por lo esperado desde el punto de vista laboral y lo otorgado en el programa de formación. Las competencias generales para los alumnos serán el conjunto de aptitudes que permiten resolver problemas clínicos, de complejidad creciente, en escenarios diversos de trabajo y de manera autónoma y flexible, que permitan la transferencia a situaciones nuevas, así como la construcción de una postura en la clínica que integre a los aspectos cognitivos y de habilidades, los elementos éticos y el pensamiento crítico requerido para asegurar la calidad de la atención quirúrgica. En síntesis, se

trata de la sustitución epistemológica de los “objetivos educacionales en cirugía” por las “competencias profesionales en cirugía”. Las competencias genéricas estarán determinadas por las instituciones de salud y educativas; y así para valorar las diferentes categorías de competencias, generales o genéricas, por lo que es necesario seleccionar el método de evaluación más adecuado.⁶

Con el diseño de un programa basado en competencias, el alumno, a partir de tareas, organiza y dirige su aprendizaje, integra conceptos, enfrenta situaciones, toma decisiones, propone alternativas y soluciona problemas, con lo cual logra tener la capacidad para realizar consistentemente las funciones y tareas que se requieren para resolver con eficacia, eficiencia, efectividad y calidad, los problemas individuales y colectivos a los que se enfrenta.⁷

El objetivo de la evaluación es comprobar en el alumno el desarrollo de diversas capacidades, habilidades y actitudes que le permitan un ejercicio clínico-quirúrgico riguroso, eficiente, reflexivo y cuidadoso; entonces, es preciso que el proceso educativo adquiera una orientación promotora de la participación del alumno, donde el dominio de las competencias profesionales tenga primacía sobre los contenidos, asistencia a cirugías de alta tecnología o la exposición a casos complejos. Por tanto, podemos determinar que el alumno de cirugía debe ser evaluado a través de competencias en el área cognitiva mediante exámenes escritos de opción múltiple y en el área procedimental, a través de simuladores que evalúen todas las habilidades y destrezas quirúrgicas que se establezcan en una lista de cotejo.⁸

Por lo expuesto, se han ideado simuladores a través de programas computarizados, maniqués, modelos inanimados, etc., que sirven tanto para el aprendizaje y familiarización de las técnicas quirúrgicas, ya sea de mínima invasión o a través de la cirugía tradicional, y las que resulten con el avance de la ciencia y la tecnología, como para la evaluación de las competencias específicas del alumno, sin poner en riesgo la integridad del paciente, a través de:

1. Exámenes de listas de cotejo.
2. Exámenes objetivos estructurados.
3. Evaluación a través de instrumentos validados que midan las aptitudes.⁷

De las diferentes formas de la evaluación, destaca el examen clínico objetivo estructurado (ECOPE), que permite la evaluación en una gran variedad de escenarios, a través de maniqués o pacientes simulados, en los cuales el alumno realiza una tarea específica que observa el examinador y la coteja con una lista previamente elaborada y validada por un grupo de expertos. Con este tipo de evaluación se evitan muchas desventajas que tienen los alumnos al ser evaluados clínicamente con los exámenes tradicionales y se mide de una manera más objetiva el conocimiento y la adquisición del aprendizaje por competencias clínicas, que contempla una aproximación integral, dinámica, contextualizada y basada en juicios cualificados. En el ECOPE las variables y la complejidad son fácilmente controlables, sus objetivos pueden ser claramente definidos y la estrategia para calificar puede ser controlada; asimismo, los resultados facilitan una mejor retroalimentación, tanto para los participantes como para los profesores. Algunos de los elementos más destacables que incluye el modelo de evaluación del ECOPE son los siguientes: a) Mayor integración posible entre teoría y práctica; b) Empleo de métodos e instrumentos que permiten valorar la diversidad de desempeños esperados; c) Énfasis en la valoración de competencias ligadas con la síntesis y aplicación situada de contenidos diversos (conceptuales, procedimentales, actitudinales); y d) Emisión de juicios razonados, cualificados, sobre la competencia desplegada en un momento y contexto particular de cada estudiante.⁸ Aunque también tiene detractores, que plantean consideraciones como las evaluaciones repetidas en los simuladores, la dependencia del método a la calidad de las estaciones y de los evaluadores; y la imposibilidad para evaluar ciertas habilidades, capacidades y actitudes.¹⁰

El ECOE es un sistema de evaluación de las competencias clínicas en el cual los componentes o desempeños de los estudiantes son evaluados en forma planificada o estructurada con énfasis en la objetividad del examen^{11,12} validado internacionalmente, tanto en los cursos de pregrado^{13,14} como en los de postítulo,^{15,16} permite evaluar un alto número de alumnos en un tiempo menor que los exámenes tradicionales.

Williams et al¹⁷ examinaron las competencias en 222 estudiantes de medicina durante 6 semestres académicos a través del examen objetivo de Cirugía del National Board of Medical Examiners y de un ECOE quirúrgico. Al término del curso de 8 semanas de duración, encontraron que los puntajes de los exámenes de cirugía no se correlacionan con los puntajes de ECOE ($r=0,095$), concluyendo que el ECOE y el examen escrito miden destrezas clínicas diferentes.

Morag et al¹⁸ realizaron un estudio que incluyó 122 estudiantes de medicina de la Universidad de Harvard y encontraron una correlación positiva entre el grado obtenido en el curso de Radiología (honores altos - 3, honores - 2, satisfactorio -1, desaprobado - 0) y el ECOE; y sugieren que el ECOE puede ser usado para detectar estudiantes con destrezas clínicas débiles que de otra forma no podrían haber sido detectadas.

Merrick, Nowacek, Boyer y Robertson,¹⁹ en un estudio realizado en estudiantes de Cirugía del tercer año de medicina del Department of Surgery (HWM, JB) and the Office of Educational Resources and Research, Medical College of Ohio, demuestran una relación significativa entre el rendimiento del ECOE y la evaluación clínica (0.264), examen oral (0,327), examen escrito (0.390) y nota total (0.348). Enfatizan que el ECOE es una técnica única de evaluación del estudiante, en la medida que mide la aplicación de conocimiento de un modo estandarizado y demuestran, además, que el ECOE es similar a otras técnicas de evaluación de la capacidad general.

El curso de Cirugía I del IX ciclo de la carrera profesional de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), se inició en abril del año 2000, y desde esa fecha se usa el ECOE como parte de su metodología de evaluación en función al interés de desarrollar mayor objetividad para medir el rendimiento de los estudiantes y examinar el “demuestra como” de la Pirámide de Miller.²⁰ El presente trabajo busca determinar la relevancia, validez predictiva y concurrente que tiene la nota del ECOE en función a los demás parámetros de evaluación (Nota teórica, práctica clínica, exámenes cortos y aprendizaje virtual) en el curso de Cirugía I, que actualmente ha incorporado el aprendizaje virtual mediante el uso de foros virtuales para la resolución de casos clínicos y exámenes cortos antes de las conferencias programadas respecto a las áreas temáticas desarrolladas.

JUSTIFICACIÓN

La educación médica ha sufrido múltiples innovaciones que marcan su devenir histórico. Indudablemente, el proceso de enseñanza de la medicina tiene el fin de proveer a la sociedad de profesionales altamente calificados, expertos en las diferentes áreas de la medicina; es decir, competentes, con una formación moral que permita anteponer los intereses del paciente sobre los intereses personales. Se deben adoptar formas de evaluación más acordes con la realidad dentro del ámbito clínico y/o hospitalario. McManus et al²¹ encuentran una falta de correlación entre los resultados de exámenes finales tradicionales y la experiencia clínica y han sugerido que deben ser explorados métodos alternativos de evaluación.

La competencia clínica es una actividad compleja, que comprende un conjunto de capacidades como el conocimiento, las habilidades clínicas y técnicas, las relaciones interpersonales, la solución de problemas y el juicio clínico.⁶ Desarrollarla es el objetivo primordial en la

educación médica actual y existen múltiples metodologías para ello, como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en la simulación, las evaluaciones de la competencia clínica estructuradas, el uso de e-learning y de recursos virtuales, aunados a un proceso de mejora continua de la calidad educativa.²² En la actualidad la UPAO cuenta con el Instituto de Competencias y Destrezas Médicas (ICODEM), donde se han instalado equipos de simulación médica (maniqués de alta tecnología), únicos en su género a nivel nacional, acondicionados en un circuito de 18 estaciones para asegurar que el ECOE tenga una alta confiabilidad, por lo que se hace necesario establecer la validez predictiva y concurrente de este formato de evaluación con respecto a otros exámenes convencionales (examen teórico, exámenes cortos y práctica clínica), así como con el aprendizaje virtual. Esto permitirá aplicar los instrumentos más confiables y válidos en el curso de Cirugía I y contribuir a que la evaluación por competencias sea integral, objetiva, procesal, sistemática, participativa, flexible y científica, lo que implica implementar un proceso mediante el cual se observe, recoja y analice información relevante respecto del proceso de aprendizaje, con el fin de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje; experiencia que podría ser extrapolada a otros cursos del área clínica de la Facultad de Medicina y a otras facultades de medicina nacionales e internacionales.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Tiene validez predictiva y concurrente el examen clínico objetivo estructurado (ECOE) con el promedio ponderado y el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual en estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el semestre 2011 - 1?

HIPÓTESIS

El examen clínico objetivo estructurado tiene validez predictiva y concurrente con el promedio ponderado y con el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo durante el semestre 2011 - 1.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Demostrar la validez predictiva y concurrente del examen clínico objetivo estructurado con el promedio ponderado y con el rendimiento académico obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de Medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el durante el semestre 2011 - 1.

Objetivos específicos

1. Determinar el promedio de la nota del ECOE, nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual de los estudiantes de medicina del curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, de Trujillo, durante el semestre 2011 -1.
2. Correlacionar de manera bivariada el ECOE con el rendimiento académico obtenido de manera independiente, con la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual.
3. Determinar la validez predictiva del ECOE mediante la regresión logística considerando el rendimiento obtenido en la nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual.
4. Correlacionar de manera bivariada el ECOE con el promedio ponderado general de los estudiantes.

5. Analizar mediante una encuesta estudiantil la relevancia y pertinencia del ECOE como formato de evaluación en el curso de Cirugía I.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es correlacional, predictiva y tipo encuesta. La población muestral comprendió 133 alumnos matriculados en el semestre 2011 - I, y estuvo constituida por 70 mujeres y 63 varones, respectivamente, que rotaron por el capítulo de Cirugía General y Abdominal y el de Especialidades Quirúrgicas, correspondientes al curso de Cirugía I de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Nota teórica	Área cognitiva	Comprensión y análisis de conocimiento factual y de casos clínicos.	Examen teórico de 50 preguntas de elección múltiple y de casos clínicos.
Nota de exámenes cortos	Área cognitiva	Evaluaciones realizadas de cada área temática antes de la clase teórica respectiva.	Exámenes teóricos cortos de 5 preguntas.
Nota de práctica clínica	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Evalúa la actividad clínica realizada con pacientes reales en las sedes hospitalarias.	Ficha de evaluación clínica.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Nota de aprendizaje virtual	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Evaluaciones obtenidas del proceso diagnóstico y manejo terapéutico de un caso clínico virtual o resolución de un problema mediante actividades sincrónicas y asíncronas en la plataforma virtual.	Formatos de evaluación de las actividades virtuales.
Nota de ECOE	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Resolución de tareas: anamnesis, examen físico, diagnóstico, interpretación de casos clínicos, plan diagnóstico, tratamiento, comunicación, asesoramiento y procedimientos técnicos.	Lista de cotejo.
Promedio ponderado	Área cognitiva, procedimental y actitudinal	Nota obtenida por el estudiante desde el primero al octavo ciclo académico.	Ficha del promedio ponderado del registro técnico.

PROCEDIMIENTOS

El curso de Cirugía I consta de dos rotaciones:

1. Técnica operatoria, cirugía general y abdominal; y
2. Cirugía de especialidades quirúrgicas.

La nota para cada capítulo del curso de Cirugía I es como sigue:

Capítulo de Cirugía General y Abdominal	Nota teórica (70%) + Nota de práctica clínica (15%) + Nota del ECOE (10%) + Nota de aprendizaje virtual (5%)
Cirugía de Especialidades Quirúrgicas	Nota teórica (70%) + Nota de práctica clínica (15%) + Nota del ECOE (10%) + Nota de aprendizaje virtual (5%)

De tal manera que se suman ambas notas y se promedian entre dos, obteniéndose la nota final del curso.

Nota teórica. La nota teórica implica la aplicación de 3 exámenes largos en el capítulo de Cirugía General y uno en el capítulo de Especialidades Quirúrgicas, de 50 preguntas cada uno (una ponderación del 65%), aunados a la nota del Seminario, que tiene una ponderación de 5% (5 seminarios en cada capítulo).

Nota de exámenes cortos. Es parte de la nota teórica. En este sistema de evaluación se toman 40 exámenes cortos antes de cada conferencia programada y consiste de 5 preguntas de elección múltiple correspondientes a cada área temática en cada uno de los capítulos del curso.

Nota de práctica clínica. Está dada por el promedio aritmético de las dos rotaciones del capítulo (Cirugía General y Abdominal y Cirugía por Especialidades). Se realizan seis rotaciones en Cirugía General y cinco rotaciones en Especialidades Quirúrgicas. El alumno rota por diferentes docentes, los cuales para la evaluación del mismo emplean los siguientes criterios de rendimiento mediante la aplicación de instrumentos validados previamente:

a) Capacidades y herramientas intelectuales: 50%

- Observación: 10%
- Conocimiento: 10%
- Pensamiento crítico: 10%
- Análisis: 10%
- Síntesis: 10%

b) Destrezas y técnicas motoras: 30%

c) Actitudes y hábitos: 20%

- Responsabilidad: 4%
- Asistencia y puntualidad: 4%
- Comportamiento ético: 4%
- Actitud con el paciente: 4%
- Presentación personal: 4%

Nota del ECOE

Este examen está constituido por estaciones que conforman un circuito. En cada estación el estudiante se enfrenta a una situación que evalúa una competencia clínica y desempeños específicos en las tres áreas de dominio: cognitivo, actitudinal y destrezas psicomotoras. Los estudiantes rotan en forma sucesiva y simultánea a través de las estaciones. El ECOE se realiza en el circuito de estaciones ubicado en el séptimo piso del ICODEM de la UPAO. Se realizan dos ECOEs durante el curso, uno para la rotación de especialidades quirúrgicas y otro para cirugía general y abdominal, debido a que para fines de programación académica la promoción de alumnos se divide en dos grupos, los cuales llevan los capítulos de manera intercalada. El proceso de evaluación del ECOE empieza por designar un comité de prueba conformado por los ocho coordinadores del curso (Técnica Operatoria, Cirugía General, Simulación Clínica, Anestesiología, Cirugía Pediátrica, Cirugía Oncológica, Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Traumatología y Ortopedia), presidido por el coordinador general del curso. El comité de prueba realiza la tabla de especificaciones teniendo en cuenta las competencias nucleares del curso y se programan las tareas a realizar por los alumnos en las estaciones correspondientes (Tablas 1 y 2). Un día previo al examen se realiza una charla de inducción a cargo del coordinador de Simulación Clínica del curso, donde se explica a los alumnos de manera detallada la metodología a seguir en el circuito, para asegurar el orden del proceso. El día del examen se les invita a pasar a una sala de estar, donde se repiten las indicaciones a los alumnos y estos van ingresando en orden al circuito de estaciones, permaneciendo en cada estación durante 2 minutos 45 segundos para resolver la tarea asignada. Cada docente aplica el instrumento de evaluación, que ha sido validado previamente, para cada una de las estaciones programadas.

Tabla 1

**ESTACIONES DE LA EVALUACIÓN DEL ECOE - CAPÍTULO DE
CIRUGÍA GENERAL Y ABDOMINAL**

Estación	Valoración	Tareas/capacidades	Materiales/recursos
1	Anamnesis/ Examen físico	Apendicitis aguda	Paciente estandarizado
2	Anamnesis/ Examen físico	Colecistitis aguda	Paciente estandarizado
3	Diagnóstico	Obstrucción intestinal alta	Caso clínico + radiografía de abdomen y/o tomografía
4	Diagnóstico	Politraumatizado + puntaje de trauma	Caso clínico/Maniquí
5	Diagnóstico	Choque hipovolémico	Caso clínico/Maniquí
6	Interpretación/ Tratamiento	Coledocolitiasis	Caso clínico + colangiografía
7	Interpretación/ Tratamiento	Vólvulo de sigmoides	Caso clínico + radiografía de abdomen
8	Interpretación/ Tratamiento	Gran quemado	Caso clínico
9	Interpretación/ Tratamiento	Desequilibrio hidroelectrolítico	Caso clínico
10	Plan diagnóstico	Pancreatitis aguda	Caso clínico
11	Comunicación	Paciente fallecido en sala de operaciones de infarto del miocardio	Simulación a docente
12	Asesoramiento	Mordedura de can	Simulación a docente
13	Técnica	Venoclisis	Maniquí
14	Técnica	Sutura	Piel de cerdo/Instrumental de cirugía menor
15	Técnica	Sondaje vesical	Maniquí/Sonda vesical
16	Técnica	Sondaje nasogástrico	Maniquí/Sonda nasogástrica

Tabla 2

ESTACIONES DE LA EVALUACIÓN DEL ECOE - CAPÍTULO DE CIRUGÍA POR ESPECIALIDADES

Especialidades	Nº Estación	Tipo de Estaciones	Tareas/ Capacidades	Materiales/ Recursos
CIRUGIA PEDIATRICA	1	Interpretación	Malformaciones ano rectales	Caso clínico + Radiografía.
	2	Interpretación	Obstrucción intestinal	Caso clínico + Radiografía
CIRUGIA TÓRAX	3	Examen clínico	Semiología de pulsos.	Simulador
	4	Interpretación	Evaluación estado circulatorio	Simulador
TRAUMATOLOGIA	5	Examen clínico	Politraumatizado. Fractura expuesta.	Simulador MR Hart
	6	Interpretación	Clasificación de fracturas.	Caso radiológico.
	7	Caso simulado	Vendaje en ocho	Paciente estandarizado
ANESTESIOLOGIA	8	Interpretación	Valoración de ASA	Caso clínico
	9	Procedimiento	Intubación orotraqueal	Maniquí
	10	Interpretación	Drogas en anestesiología	Medicamentos
CIRUGIA ONCOLOGICA	11	Caso clínico	Cáncer de cuello uterino	Simulación a docente
	12	Caso simulado	Cáncer de colon derecho	Paciente estandarizado
	13	Interpretación	Tumor intraabdominal	Caso clínico-radiológico/ Tomografía abdominal

Nota de aprendizaje virtual. Es el promedio de la nota obtenida de los casos clínicos o problemas evaluados en la plataforma virtual. El alumno es evaluado a través de foros virtuales (se le da un caso clínico y se le entrega en un determinado tiempo ya establecido). Son 5 casos clínicos en cirugía general y 5 en especialidades quirúrgicas.

TÉCNICAS Y RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

El método de recolección de la información utilizado en el presente estudio fue una lista de cotejo para cada uno de las estaciones del ECOE, empleándose la técnica de observación de documento con el fichaje. Además se aplicó a los estudiantes una encuesta semiestructurada, validada previamente al final del ECOE.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva. Los datos numéricos fueron expresados en medias \pm desviación estándar. Los datos de las variables categóricas se expresaron en porcentajes y proporciones.

Estadística inferencial. Para la diferencia de dos medias independientes se utilizó la "t" de Student, y para comparar más de dos medias se empleó el análisis de varianza de una sola vía (ANOVA). Para correlacionar el ECOE con el promedio ponderado, nota teórica, exámenes cortos, práctica clínica y aprendizaje virtual, se utilizó el análisis de regresión lineal múltiple y el análisis bivariado mediante la correlación de Pearson. Para determinar y cuantificar los valores de la correlación de Pearson obtenidos se emplearon las siguientes categorías:

Categorías	Valores
0,90 - 0,99	Muy alta
0,70 - 0,89	Alta
0,60 - 0,69	Aceptable
0,40 - 0,59	Moderada
0,30 - 0,39	Baja
0,10 - 0,29	Muy baja
0,01 - 0,009	Despreciable

Se consideró un valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. Todos los datos fueron analizados en el software estadístico SPSS versión 15.0.

RESULTADOS

Promedios de la nota teórica, exámenes cortos, nota de práctica clínica, aprendizaje virtual y ECOE. Los promedios fueron: $9,80 \pm 1,68$, $10,66 \pm 1,96$, $15,44 \pm 0,80$, $13,90 \pm 1,94$ y $12,94 \pm 1,38$, respectivamente, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0001$) (Tabla 3).

Tabla 3

PROMEDIOS DE LA NOTA TEÓRICA, EXÁMENES TEÓRICOS CORTOS, NOTA DE PRÁCTICA CLÍNICA, APRENDIZAJE VIRTUAL Y ECOE

Evaluación	Promedio	Valor p*
Nota teórica	$9,8091 \pm 1,68647$	0,0001
Exámenes cortos	$10,6611 \pm 1,96992$	
Práctica clínica	$15,442 \pm 0,8091$	
Aprendizaje virtual	$13,9028 \pm 1,94641$	
ECOE	$12,9455 \pm 1,38342$	

(*) ANOVA, $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Correlación bivariada entre los puntajes de la nota teórica, examen corto, práctica clínica y aprendizaje virtual con el ECOE. La nota teórica ($r=0,230$), exámenes cortos ($r=0,458$) y aprendizaje virtual ($r=0,391$) se correlacionaron estadísticamente con el ECOE ($p=0,0001$). La nota de práctica clínica no se correlacionó con el ECOE ($r=0,096$; $p=0,117$) (Tabla 4).

Análisis de regresión para predecir el puntaje del ECOE. Mediante el análisis de regresión lineal múltiple se determinó la ecuación de regresión para predecir el puntaje en el ECOE (variable dependiente) y su relación lineal con la nota teórica ($p=0,006$), exámenes cortos ($p=0,0001$), nota de práctica clínica ($p=0,741$) y aprendizaje

virtual ($p=0,0038$) (variables independientes). Se aplicó la ecuación $y=a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$, donde a =constante; x_1 =nota teórica; x_2 =exámenes cortos; x_3 =nota de aprendizaje virtual y se obtuvo $y=(9,410)+(-0,127)(x_1)+(0,262)(x_2)+(0,107)(x_3)$ (Tabla 5).

Análisis de la variancia de la predicción del ECOE a partir de los puntajes de la nota teórica, exámenes cortos, nota de práctica clínica y aprendizaje virtual. Se realizó el ANOVA de regresión del ECOE a partir de los puntajes obtenidos en la nota teórica, examen corto, nota de práctica clínica y aprendizaje virtual ($F=28,422$; $g.l.=3$, $p=0,0001$) (Tabla 6).

Correlación bivariada entre los puntajes del promedio ponderado con el ECOE. Se observó una correlación estadísticamente significativa entre el ECOE y el promedio ponderado ($r=0,329$) ($p=0,0001$) (Tabla 7).

Análisis de regresión para predecir el puntaje del promedio ponderado a partir del ECOE. Se observa una ecuación lineal positiva entre el ECOE y el puntaje del promedio ponderado, encontrándose $y=5,467 + 0,437(x)$, siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p=0,001$) (Tabla 8).

Tabla 4

CORRELACIÓN BIVARIADA ENTRE LOS PUNTAJES DE LA NOTA TEÓRICA, EXAMEN CORTO, PRÁCTICA CLÍNICA Y APRENDIZAJE VIRTUAL CON EL ECOE

Notas	ECOE	Valor p*
Nota teórica	0,230	0,0001
Exámenes cortos	0,458	0,0001
Práctica clínica	0,096	0,117
Aprendizaje virtual	0,391	0,0001

(*) Correlación de Pearson; valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Tabla 5
ANÁLISIS DE REGRESIÓN PARA PREDECIR EL
PUNTAJE DEL ECOE

Variables explicativas	Ecuación dependiente de la variable		
	Coefficiente (b)	Prueba t	Valor p
Constante	9,410	6,313	0,0001
Nota teórica	- 0,127	- 2,796	0,006
Exámenes cortos	0,262	5,024	0,0001
Práctica clínica	0,032	0,330	0,741
Aprendizaje virtual	0,107	2,087	0,038

Tamaño de la muestra: 133

R al cuadrado: 0,246

Error estándar residual: 1,21056

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

$$y = (9,410) + (- 0,127)(x_1) + (0,262)(x_2) + (0,107)(x_3)$$

x₁=Nota teórica.

x₂=Exámenes teóricos cortos.

x₃=Aprendizaje virtual.

Tabla 6
ANÁLISIS DE LA VARIANCIAS DE LA PREDICCIÓN DEL
EEOE A PARTIR DE LOS PUNTAJES DE LA NOTA
TEÓRICA, EXAMEN CORTO Y APRENDIZAJE VIRTUAL

Procedencia	Suma de cuadrados	g.l.	Media de cuadrados	F	P
Regresión	124,526	3	41,509	28,422	0,000(a)
Residual	382,642	262	1,460		
Total	507,169	265			

a Variables predictoras: (Constante), Nota teórica, exámenes cortos, aprendizaje virtual.

b Variable dependiente: ECOE.

Tabla 7

CORRELACIÓN BIVARIADA ENTRE LOS PUNTAJES DEL PROMEDIO PONDERADO CON EL ECOE

Notas	Promedio ponderado	Valor p*
ECOE	0,329	0,001

(*) Correlación de Pearson; valor p < 0,05 como estadísticamente significativo.

Tabla 8

ANÁLISIS DE REGRESIÓN PARA PREDECIR EL PUNTAJE DEL PROMEDIO PONDERADO A PARTIR DEL ECOE

	Coeficiente no estandarizado		Coeficientes estandarizados	t	Valor p
	B	Error típico	Beta		
Constante	5,467	1,859			0,004
ECOE global	0,437	0,127	0,329		0,001

Variable dependiente: Promedio ponderado

y = Promedio ponderado

x = ECOE

Ecuación lineal: $y = a + b(x)$
 $y = 5,467 + 0,437(x)$

Encuesta. Al final de los ECOEs, se realizaron encuestas para medir la pertinencia y relevancia del ECOE. Los resultados fueron los siguientes:

- **¿Cree usted que se deberían realizar evaluaciones similares (ECOE) en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad?** En la primera rotación el 36,8% y 33,8% de los alumnos

refirieron estar muy de acuerdo y de acuerdo en que dicha experiencia se realice en los todos los cursos de ciencias clínicas. Similares resultados se observaron en la segunda rotación: muy interesados (38,6%) e interesados (31,5%) (Fig. 1).

- **¿Considera que el ECOE lo evalúa a usted más integralmente que las otras evaluaciones clásicas (práctica clínica, examen teórico)?** Tanto en la primera (42,1%) como segunda rotación (39,4%), los alumnos manifestaron estar muy de acuerdo que el ECOE los evalúa de manera integral, en comparación con otras formas de evaluación (Fig. 2).
- **¿Considera que el ambiente (local) donde se llevó a cabo el ECOE fue adecuado?** Se apreció que durante la primera rotación, el 88% de los alumnos estuvieron satisfechos con las condiciones que brindó el local donde se llevó a cabo la evaluación del ECOE. En la segunda rotación se observó que la proporción de alumnos que estuvieron muy de acuerdo con el local de evaluación aumentó a 96%. (Fig. 3).
- **¿El ECOE es un examen estresante?** En la primera rotación, la mayoría de alumnos afirmaron que el ECOE es un examen estresante (84,9%). En la segunda rotación esta situación fue confirmada en el 87,4% (Fig. 4).
- **¿Considera relevante para su formación la evaluación con el ECOE?** En la primera rotación, el 94,1% de los estudiantes consideró que el ECOE fue un examen relevante para su formación. Esta cifra en la segunda rotación fue de 94,9% (Fig. 5).
- **¿Evalúa el ECOE integralmente su preparación teórico práctica?** En la primera rotación, el 84,2% de los estudiantes señalaron que el ECOE los evaluó de manera integral, vinculando la teoría con la práctica. En la segunda rotación, el 86,6% de los encuestados estuvo de acuerdo que el ECOE fue un examen integral (Fig. 6).

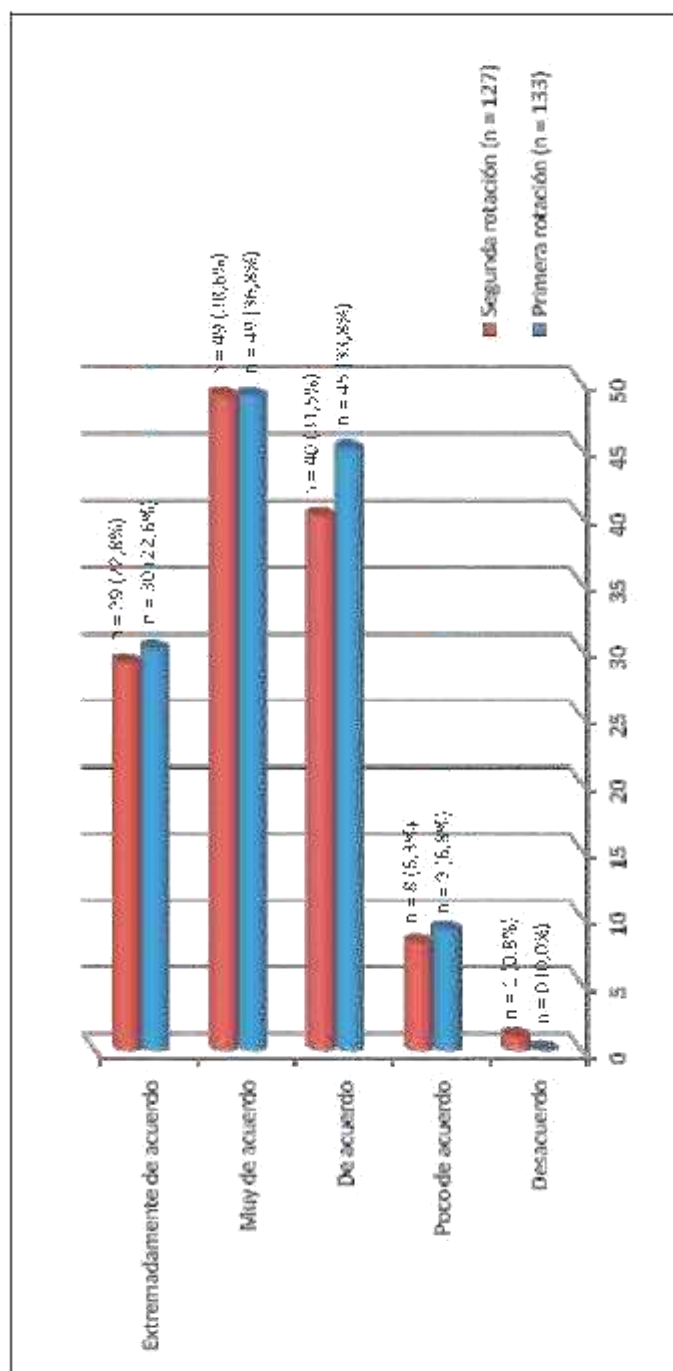


Figura 1. ¿Cree usted que se deberían realizar evaluaciones similares (ECOE) en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad?

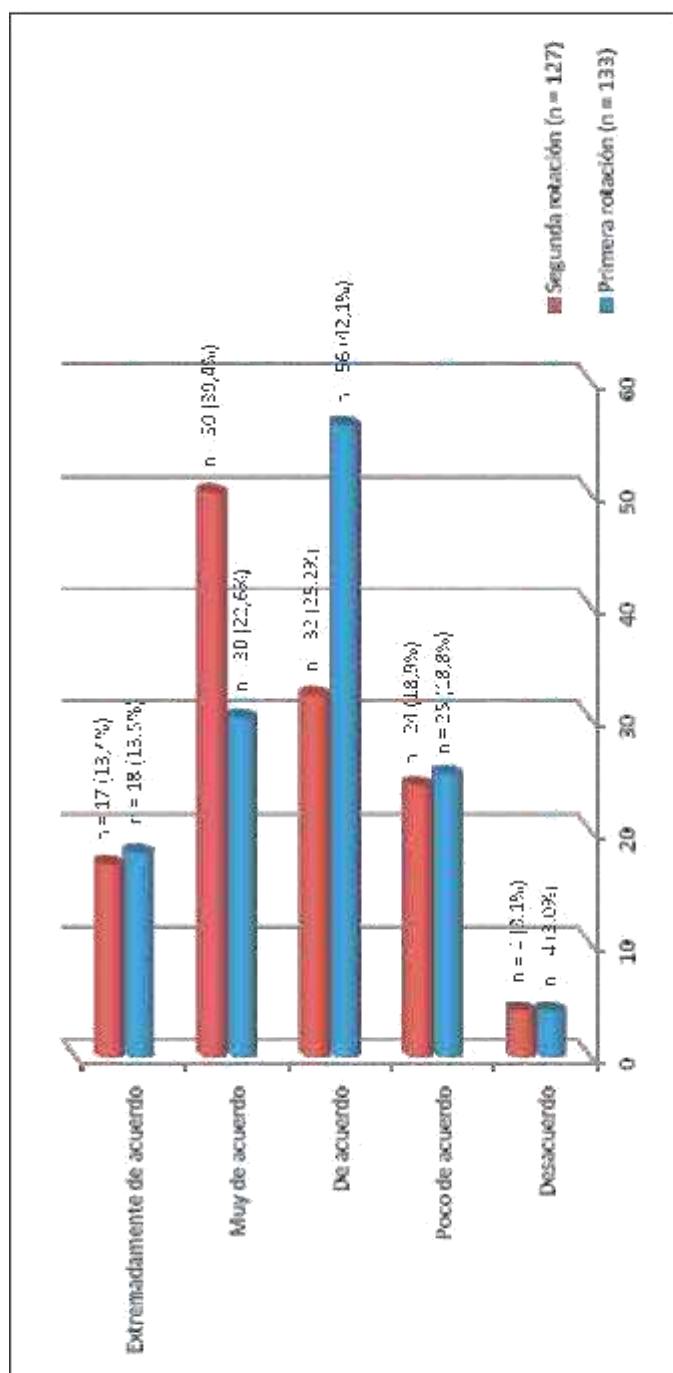


Figura 2. ¿Considera que el FCOE evalúa a usted más integralmente que las r tras evaluaciones clásicas (práctica clínica, examen teórico)?

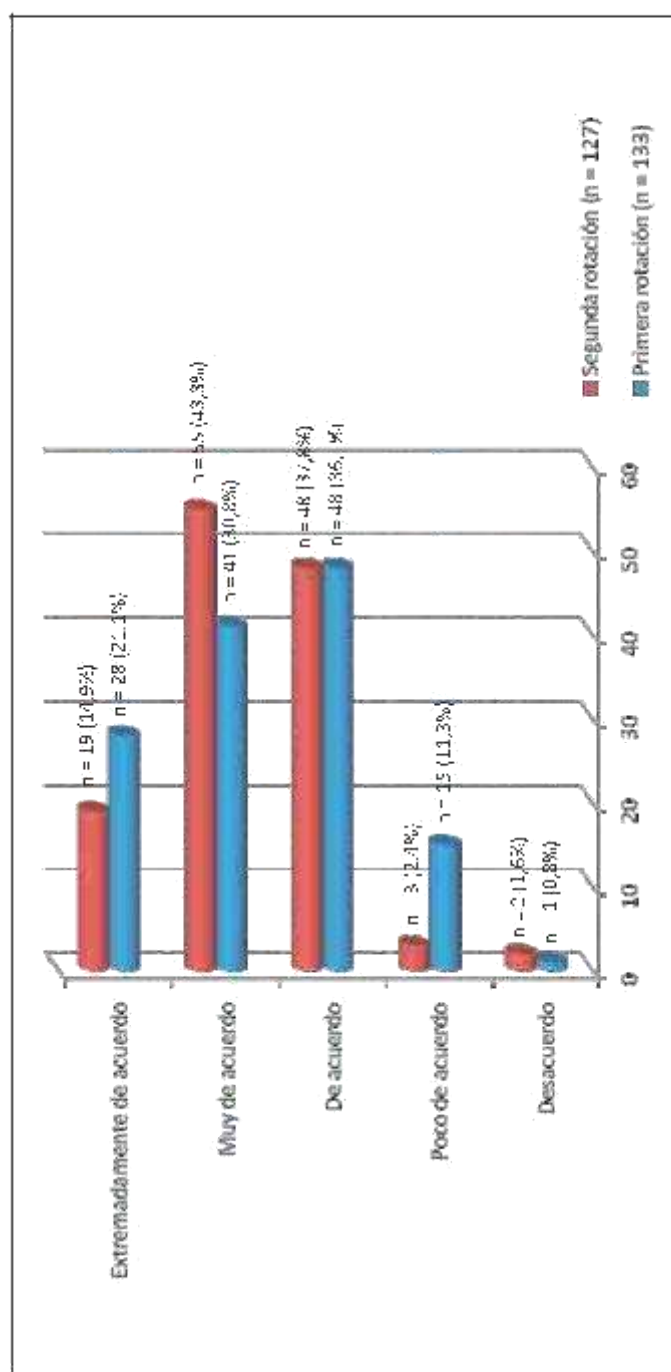


Figura 3. ¿Considera que el ambiente (t-ca) donde se llevó a cabo el ECGE fue adecuado?

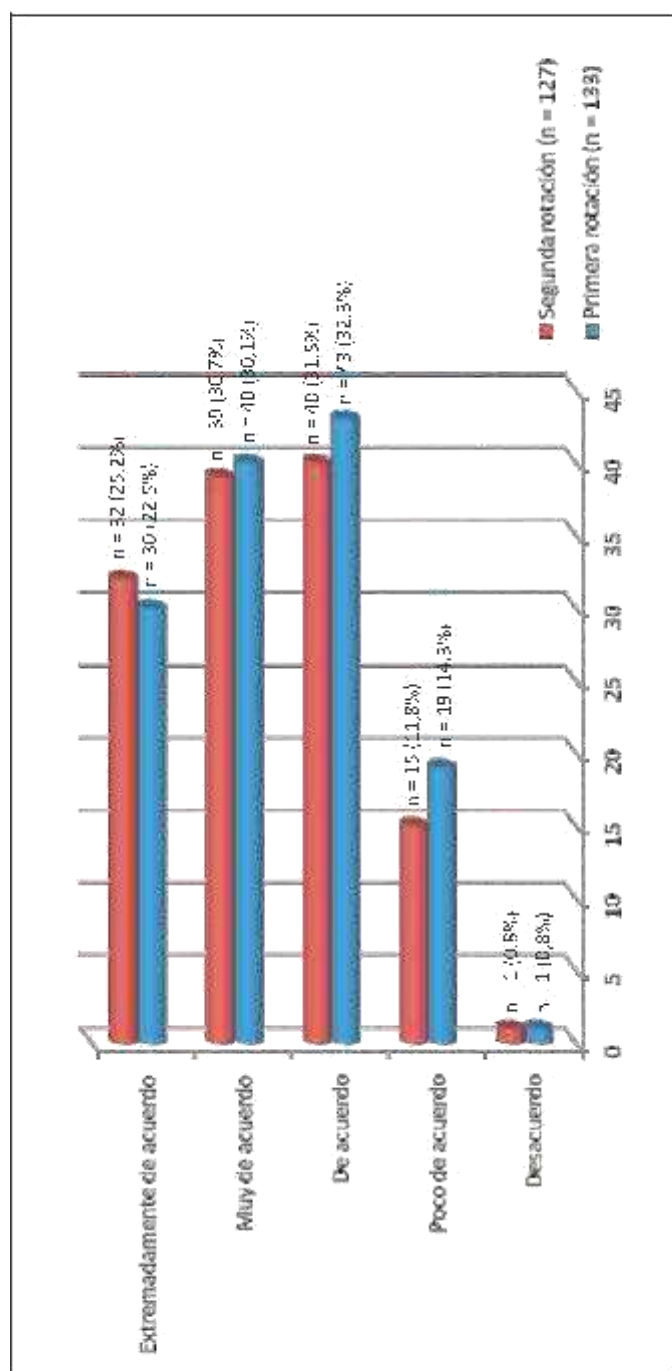


Figura 1. ¿El LcCÓU es un examen estresante?

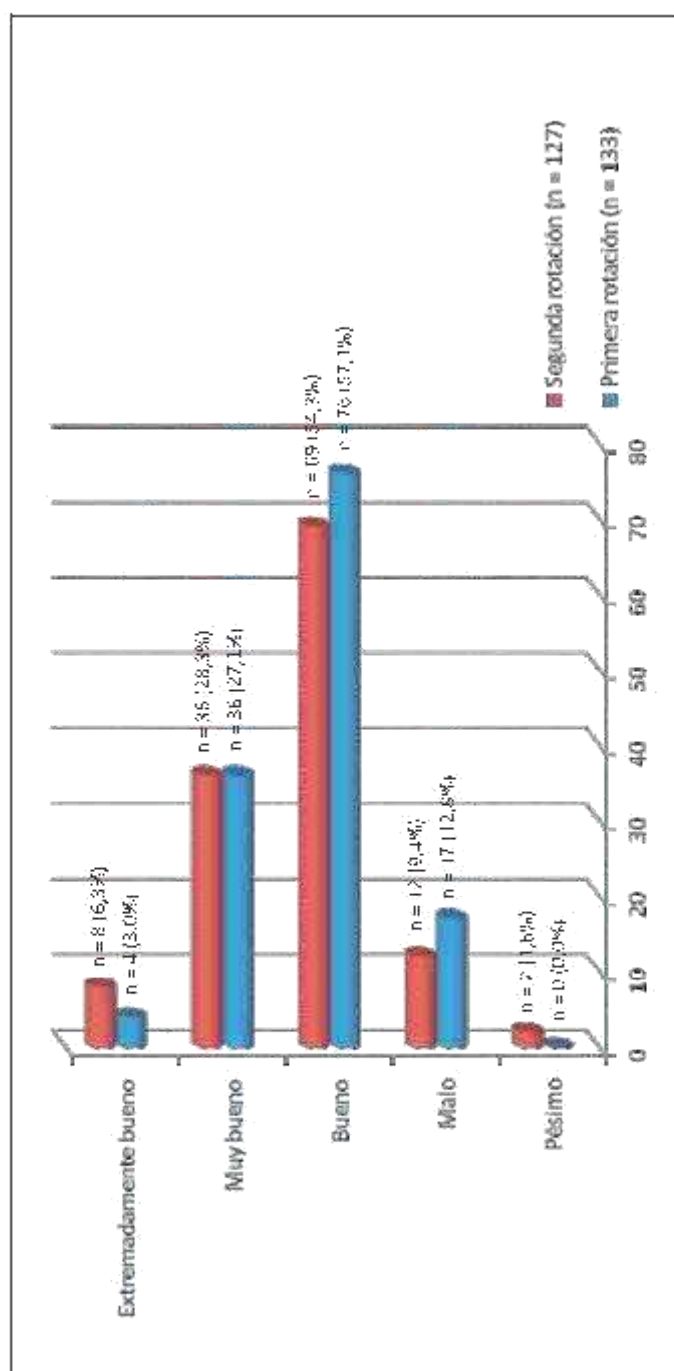


Figura 5. ¿Cómo calificaría el JCOE en el cual acaba de participar?

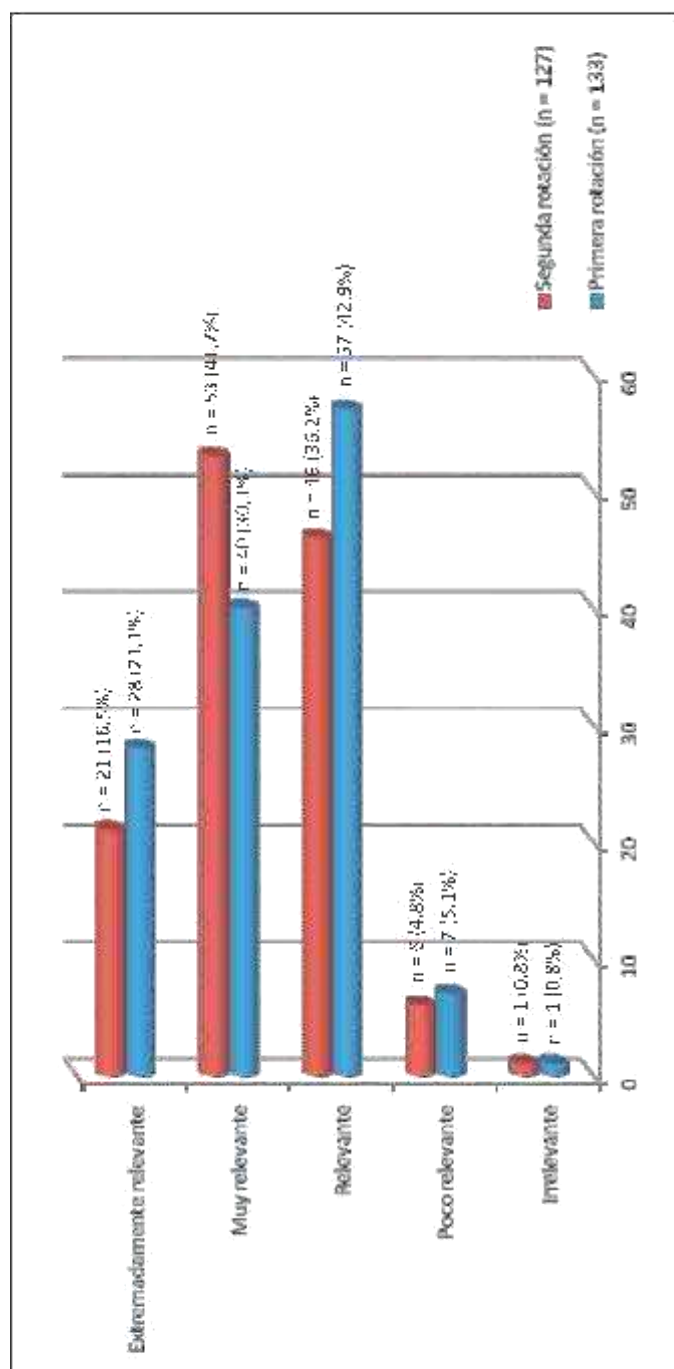


Figura 6. ¿Considera relevante para su formación la evaluación con el EC-OL?

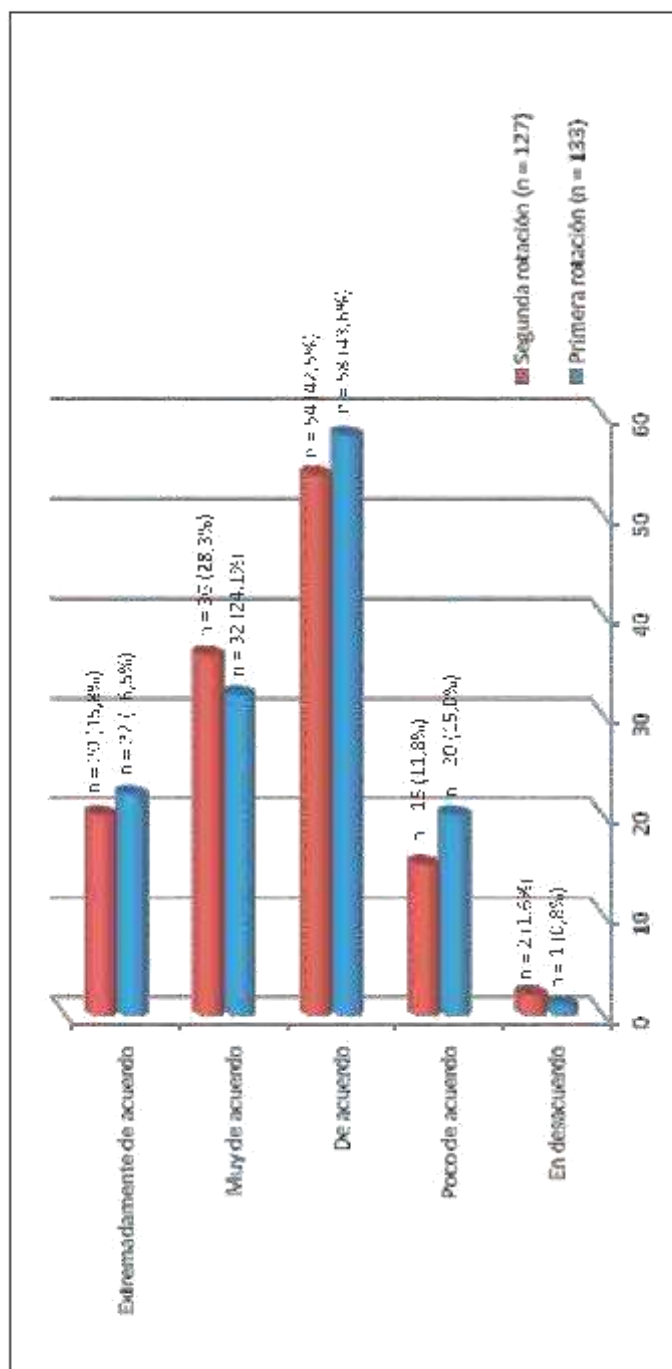


Figura 7. ¿Evaluó el ECUFE su preparación teórico-práctica integralmente?

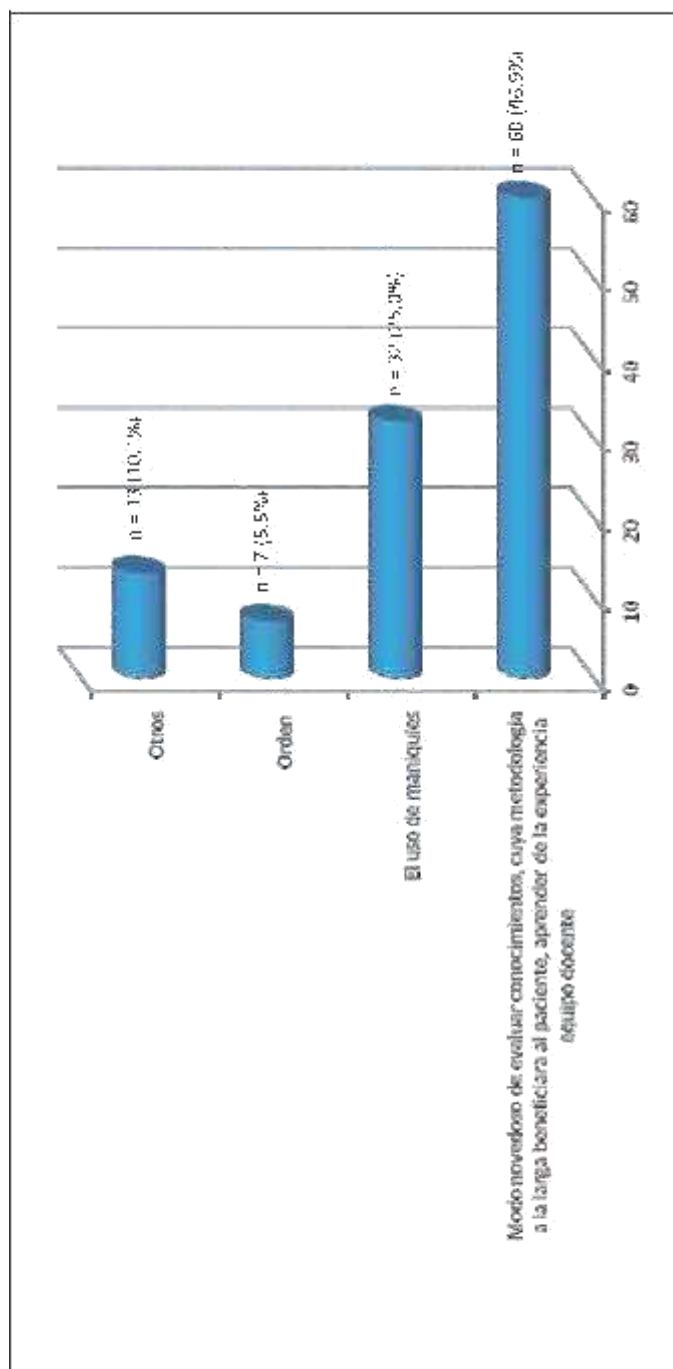


Figura 8. Pregunta abierta: ¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en proceso del FCOF? Capítulo de Cirugía General y Abdominal. (n = 128).

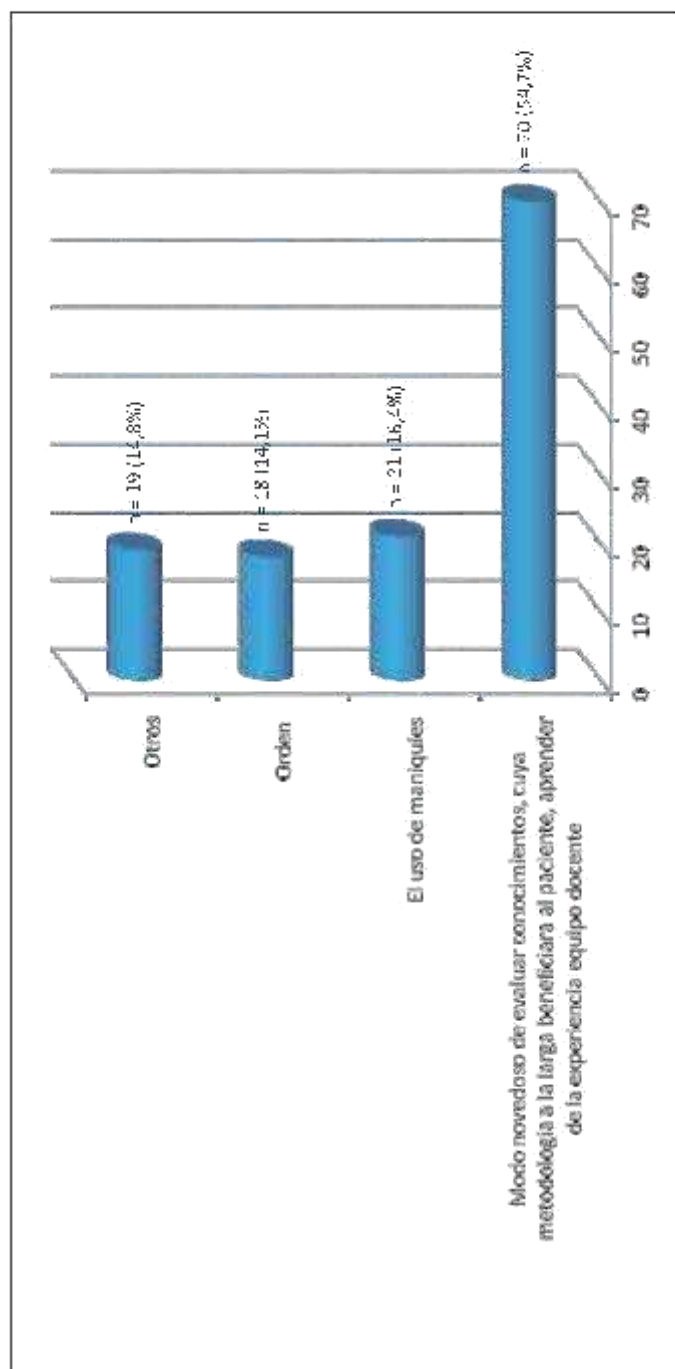


Figura 9. Pregunta abierta: ¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en proceso del ECCE? Capítulo de Cirugía por Especialidades (n = 128).

- **¿Considera usted que fueron claras las indicaciones recibidas para su participación en el ECOE?** En la primera y segunda rotación, el 79,1% y 84,3%, respectivamente, de los encuestados refirió que las indicaciones fueron claras (Fig. 7).
- **¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en el proceso del ECOE? Rotación del capítulo de Cirugía General y Abdominal.** Se encuestó a 128 (96,2%) de un total de 133 alumnos. De estos 128 alumnos, el 46,9% (n=60) manifestó que el ECOE es un método novedoso de evaluación y un 25,0% (n=32) señaló que una fortaleza del ECOE es “el uso de maniquíes, la tecnología y la infraestructura para realizar la resolución de los problemas clínicos planteados” (Fig. 8).
- **¿Cuál es la mayor fortaleza que ha encontrado en el proceso del ECOE? Rotación del capítulo de Cirugía por Especialidades.** Los 128 alumnos señalaron en el 54,7% (n=70) de los casos, que el ECOE es “un método novedoso”. El 16,4% (n=21) de los encuestados refirió que una fortaleza del ECOE es el uso de maniquíes, de la tecnología y la infraestructura para llevar a cabo la resolución de los problemas clínicos planteados. Finalmente, el 14,1% (n=18) de los alumnos manifestó el orden con que se desarrollaron los procedimientos (Fig. 9).

DISCUSIÓN

Relación entre el ECOE y nota teórica

En el presente trabajo se encontró que la nota teórica y el ECOE tienen una correlación positiva ($r=0,230$; $p=0,0001$). Estos resultados son similares con el estudio realizado a nivel del pregrado en Medicina por Merrick et al,¹⁹ quienes encuentran correlaciones entre estas variables de 0,264 - 0,390. De acuerdo al modelo causal (Fig. 10) propuesto por Mavis,²³ el conocimiento tiene un fuerte impacto directo en la competencia, sugiriendo que un conocimiento base requisito es subyacente a un

rendimiento competente. Hay también un alto grado de asociación entre el conocimiento base y la competencia en las destrezas clínicas del ECOE. La relación entre el conocimiento fundamental y las destrezas clínicas también podría reflejar que el dominio de las destrezas clínicas se edifican en el conocimiento biomédico base (Fig. 10).

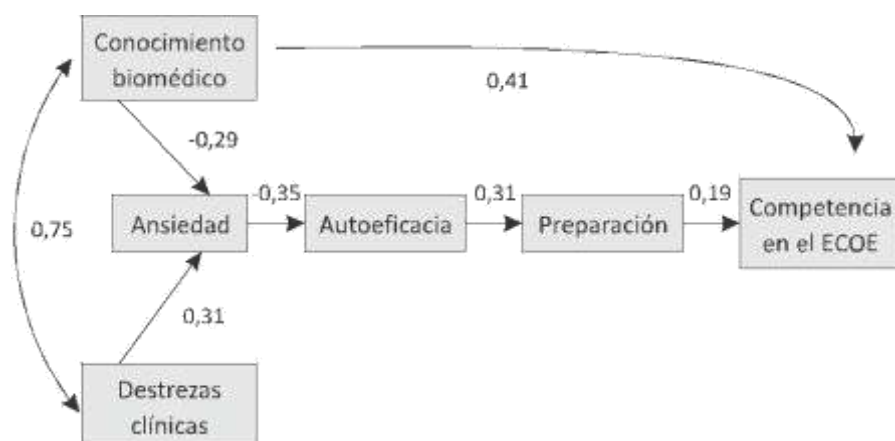


Figura 10. Modelo de trayectoria que ilustra el rol mediador de la autoeficacia, ansiedad y preparación en la predicción de la competencia en el ECOE. Se muestran los pesos beta, indicando la magnitud y dirección de las relaciones entre variables.

Hay una tendencia en que las notas teóricas van perdiendo fuerza dentro del sistema de evaluación global del estudiante de Medicina. Así, en el año 2000, Harden²¹ presenta la evolución de la educación médica durante 30 años (1970 - 2000) y da su pronóstico en la evolución de las tendencias de educación hasta el año 2015. Para el año 2000, menciona un menor énfasis de los exámenes de opción múltiple o teóricos y un ECOE universalmente utilizado, así como la introducción del portafolio como complemento de la evaluación. Sostiene que para el 2015 habrá una aplicación más sofisticada del ECOE en la evalua-

ción del “demuestra cómo” y la aplicación del portafolio de manera extendida en la evaluación del “hace” de los estudiantes de Medicina 20 (Fig. 11).



Figura 11. Pirámide de competencias de Miller.

Relación entre el ECOE y exámenes teóricos cortos

La correlación bivariada mostró una relación significativa moderada entre los exámenes teóricos cortos y el ECOE ($r=0,458$). Los exámenes de conocimiento, tales como las preguntas de opción múltiple, son eficientes y pueden cubrir fácilmente un rango amplio de materias. De otro lado, las críticas proporcionan dudas acerca de la validez y aceptabilidad de las preguntas de elección múltiple, sosteniendo que las opciones de selección de una lista de alternativas son diferentes de la realidad clínica.^{25,26} Más aún, los exámenes teóricos principalmente evalúan aspectos de la competencia de lo que un médico es capaz de hacer, y esto no puede ser lo mismo a lo que un médico realmente hace en su práctica del día a día (rendimiento), enfoque final de la mejora de la calidad.²⁷ En esta perspectiva, la pregunta que se plan-

tea es ¿los resultados de los exámenes escritos predicen el rendimiento real en la práctica? Diferentes estudios²⁹⁻³⁰ han mostrado una relación positiva moderada entre los exámenes escritos y las mediciones del rendimiento como la observación directa. No obstante, la evaluación en la práctica diaria es difícil estandarizar y el ECOE puede ser una alternativa que tiene una mayor autenticidad que los exámenes de conocimiento e incluyen aspectos de solución de problemas, manejo del paciente y actitudes. Por consiguiente, se asume que tienen un mejor valor predictivo del rendimiento real que los exámenes escritos, a pesar de que su implementación a gran escala puede ser más difícil debido a mayores requerimientos de recursos y a una mayor complejidad organizacional.³¹ De todos modos, es necesario una mayor investigación para evaluar el valor predictivo del examen teórico y el ECOE en la práctica clínica regular.

Relación entre ECOE y nota de práctica clínica

En el presente trabajo, el puntaje del ECOE no se correlacionó con la nota de práctica clínica. Esto se debería a que en la práctica clínica se incluye también la evaluación procedimental y actitudinal, lo cual diluye el impacto de la evaluación cognitiva. Estos hallazgos son compatibles con los descritos por Martin et al³², quienes, en una muestra prospectiva de estudiantes de primer año, no encuentran asociación entre la experiencia clínica y el desempeño del ECOE ($r=0,024$; $p=0,776$). Dichos autores no pudieron encontrar ninguna asociación con cualquiera de los componentes del ECOE con la práctica clínica. El ECOE basado en competencias permite observar al estudiante interactuando con los pacientes, para certificar sus habilidades clínicas, capacidad de razonamiento, habilidad para resolver problemas, integrar un diagnóstico, así como habilidades de comunicación e interpersonales; es decir, una evaluación integral de lo que se requiere como profesional.³³ La metodología de evaluación del ECOE cumple con los requisitos que debe reunir una evaluación; además responde a

las exigencias actuales de la educación médica superior.³⁴ Se diseña de tal manera que permite al estudiante desempeñarse en una gran variedad de escenarios.³⁵ Martin et al³³ examinan la influencia del conocimiento previo del estudiante, la experiencia clínica reciente y el estilo de aprendizaje sobre el rendimiento en el ECOE. En estudiantes del primer año, un estilo de aprendizaje profundo bien organizado se relacionó favorablemente con el desempeño en el ECOE, mas no así con la experiencia clínica previa. La evaluación del contexto como una rotación más reciente influye en el abordaje del estudiante a un caso. Los estudiantes toman una historia clínica más amplia después de completar más rotaciones clínicas.³⁶ Esto se pudo corroborar en el presente trabajo, donde se evidenció un mejor puntaje en el segundo ECOE rendido por los estudiantes con respecto al primero ($13,5 \pm 1,2$ vs. $12,3 \pm 1,2$, respectivamente), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0001$). Murray et al³⁷ han demostrado que los estudiantes pueden aprender destrezas clínicas, como se evaluó en el rendimiento en el ECOE en la práctica general como también en el hospital. La notable mejora en el rendimiento del ECOE de los estudiantes se debe a una mayor exposición a los casos clínicos durante las 17 semanas de práctica general y por ende, a un mayor afianzamiento de su razonamiento clínico analítico y no analítico durante el aprendizaje en la clínica quirúrgica y en los seminarios del curso. Es concebible que el paso del tiempo, el aprendizaje privado del estudiante, o su participación en otros eventos educativos fuera del curso pueden haber sido responsables de su mejor rendimiento.

Relación entre el ECOE y nota de aprendizaje virtual

Se apreció una correlación positiva entre la nota de aprendizaje virtual y el ECOE. Esto se debió a que el ECOE comprendió un total de 29 estaciones, de las cuales 20 (68,9%) correspondieron a evaluaciones de casos clínicos. Así, en el ECOE del capítulo de cirugía general se evaluaron 10 casos clínicos (62,5%) de 16 estaciones planteadas, y en el

ECOE de especialidades quirúrgicas hubo 10 casos clínicos de 13 (76,9%) estaciones, respectivamente. El aprendizaje virtual tal y como se lleva en el curso fomenta el desarrollo de casos clínicos, que se analizan de manera progresiva a través de un foro virtual (metodología sincrónica y asincrónica). Por tanto, dado que estos dos formatos de evaluación fomentan el aprendizaje basado en casos clínicos y enfatizan el razonamiento clínico analítico, era esperable una correlación positiva.

Actualmente, el aprendizaje virtual (e-learning) se perfila como solución a los problemas a los que la enseñanza tradicional no puede dar respuesta; sin embargo, por sí solo no garantiza una educación de mayor calidad ni un mayor rendimiento en el aprendizaje. Por otra parte, Fernández³⁸ señala que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje predominantes, pero también se constata que es difícil llevar a la práctica en una clase tradicional la adaptación de la docencia a los estilos de aprendizaje de los alumnos. Esta dificultad se puede salvar mediante el aprendizaje virtual.

En el aprendizaje virtual, las herramientas electrónicas se usan dentro del formato de la plataforma virtual (e-learning de la Universidad) con la supervisión de docentes designados dentro del curso, dos para el capítulo de cirugía general y cinco para el capítulo de especialidades quirúrgicas. En la preparación del material del estudio disponible en la plataforma (webpost y lecturas seleccionadas) participaron todos los docentes del curso en cada uno de sus áreas temáticas. Cada docente encargado del aprendizaje virtual por área planteó una metodología educativa desde la perspectiva de su especialidad, enfatizó el aprendizaje basado en casos clínicos, orientó al alumno en el desarrollo del análisis de un caso, propugnó el debate, incentivó el aprendizaje colaborativo y motivó la búsqueda de nueva información, lo cual generó nuevas preguntas y permitió que el estudiante adicionalmente investigara para lograr la información necesaria hasta llegar a resolver el caso clínico. Se apeló a su responsabilidad para que la investigación

fuera individual. Se imprimieron las respuestas de los alumnos. Se generaron varios contactos docente-alumno (entre 4 y 6 por parte de cada interlocutor), que fueron muy fluidos y enriquecedores. De manera similar a lo informado Saldungaray,³⁹ el interés demostrado por los alumnos fue significativo, contactándose personalmente con su tutor virtual para solicitar bibliografía y, por último, señalaron su satisfacción por su acompañamiento y dedicación.

Valor predictivo del ECOE con el promedio ponderado

En el presente estudio hubo correlación positiva significativa entre el ECOE y el promedio ponderado de los estudiantes alcanzado antes del inicio del curso de Cirugía I ($r=0,329$; $p=0,001$). Los estudiantes con un excelente rendimiento académico siempre van a obtener altas calificaciones con los diferentes métodos de evaluación. Alternativamente, podría haber estudiantes que con un tiempo regular afinan y practican sus destrezas comparados con aquellos estudiantes que lo afinan y practican sólo antes del examen. Por ello, los puntajes promedios del ECOE parecen corresponder solamente a los estudiantes que estudian arduamente y tienen buenos antecedentes académicos. Dado que cumplir un ECOE típicamente requiere que los estudiantes integren el conocimiento de ciencias básicas y destrezas clínicas en una simulación en tiempo real, los estudiantes con puntajes promedio podrían tener menos capacidad o velocidad para integrar información nueva; asimismo, los estudiantes con resultados por debajo del promedio en el ECOE son más flojos en su rendimiento curricular en ciencias básicas. Ellos también tienden a no pasar mayor tiempo estudiando para el ECOE.⁴⁰

El valor predictivo del ECOE ha sido evaluado en otros contextos con diversas proyecciones. Así, Simon et al⁴¹ señalan que el rendimiento en los ECOEs resulta ser un excelente predictor del rendimiento futuro de los estudiantes en los exámenes estandarizados, como el United States Medical Licensing Examination (USMLE) step 1, que

mide conocimientos de ciencias básicas y capacidad para interpretar datos e identificar especímenes patológicos y problemas clínicos a través de la aplicación de principios científicos. En otro estudio, Mavis⁴² encuentra que el 93% de los estudiantes que pasan el ECOE aprueban posteriormente los exámenes de licenciatura médica en Canadá. Contrariamente a aquellos que tuvieron bajo rendimiento en el ECOE, sólo el 66% más tarde aprobaron estos exámenes. Más importante aún es que el rendimiento del ECOE se correlacionó bien con la evaluación posterior que se les hizo a los médicos residentes⁴³ y de la evaluación por pares que se hizo a los examinados como futuros médicos. Por lo tanto, los resultados del ECOE predicen no sólo el rendimiento futuro, sino también la calidad de las interacciones con el paciente una vez que termina la formación de un médico.⁴⁴

Relevancia y pertinencia del ECOE como formato de evaluación

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, tanto en el primer como en el segundo ECOE, revelaron que aproximadamente en la tercera parte de ellos, esta evaluación les producía estrés. Mavis² sostiene que lo atractivo del ECOE es que coloca al estudiante en una simulación donde cada estación proporciona una oportunidad para la evaluación de destrezas más auténticas que la que es disponible a través de la evaluación de papel y lápiz. Estos mismos factores también contribuyen a la ansiedad de los estudiantes acerca del ECOE. A diferencia de los exámenes convencionales de papel y lápiz, los ECOE tienen diferentes expectativas de experticia, y así podrían requerir estrategias diferentes de estudio. Agrega que los estudiantes que rinden bien en los cursos de ciencias biomédicas están menos ansiosos en el ECOE. De esta manera inversa, la competencia en las destrezas clínicas está positivamente relacionada con la ansiedad. Hoppe et al⁴⁵ señalan que en la medida que los estudiantes obtienen más conocimientos, se tornan más críticos de sus habilidades y más conscientes de lo que ellos no saben.

Luego de la segunda rotación, el 41,7% del total de estudiantes consideraron que el ECOE es relevante para su formación. La innovación en la implementación del ECOE es de gran utilidad para evaluar las competencias profesionales de los programas de estudio de cualidades clínicas, permitiendo ser una estrategia objetiva y completa para formar recursos humanos con enfoque integral. Los procesos administrativos en las instituciones de educación superior necesitan estrategias como la del ECOE que permitan mejorar la calidad de su labor educativa.¹²

CONCLUSIONES

1. La encuesta estudiantil realizada al alumnado luego del ECOE, mostró que este es un formato relevante que, a pesar que genera estrés, evalúa de manera integral la competencia clínica y representa un método novedoso que combina la teoría con la práctica.
2. El análisis de correlación bivariada muestra relaciones significativas entre el ECOE y la nota teórica ($p=0,0001$), los exámenes cortos ($p=0,0001$) y el aprendizaje virtual ($p=0,0001$), mas no en la práctica clínica ($p=0,117$).
3. El análisis de regresión logística, considerando el rendimiento obtenido en la nota teórica ($p=0,006$), exámenes cortos ($p=0,0001$) y aprendizaje virtual ($p=0,038$), muestra relaciones significativas entre estas evaluaciones con el ECOE y mediante la ecuación de regresión permite predecir el puntaje del ECOE a partir de las mismas.
4. El ECOE se correlacionó con el promedio ponderado general de los estudiantes ($p=0,001$).
5. La encuesta estudiantil realizada al alumnado luego del ECOE, mostró que este es un formato relevante que a pesar que genera estrés, evalúa de manera integral la competencia clínica y representa un método novedoso que combina la teoría con la práctica.

RECOMENDACIONES

El ECOE es un método de evaluación que tiene validez predictiva y concurrente con otros métodos de evaluación, constituyendo, junto con los exámenes teóricos y la evaluación de la práctica clínica, el actual “estándar de oro” de la medición de la competencia clínica, por lo que se justifica su implementación en todos los cursos de ciencias clínicas de la Facultad de Medicina y, de acuerdo a los resultados de la encuesta, se prevé que tendrá una gran acogida en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vega J, López E, Yáñez J, et al. Evaluación cognitiva y procedimental en cirugía. *Cirujano General* 2011; 33 (Supl. 1): S81 - S85.
2. Bann S, Davis IM, Moorthy K, et al. The reliability of multiple objective measures of surgery and the role of human performance. *Am J Surg* 2005; 189: 747-752.
3. Epstein R, Hundert E. Defining and assessing professional competence. *JAMA* 2002; 287: 226-235.
4. Dorrego, E. (2006 Septiembre). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia, número M6 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje). Consultado (02/08/2011) Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M6>
5. Mrad de Osorio A. Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3 RS de Russel. *Revista Colombiana de Bioética* 2006; 1 (1): 164-183.
6. Vargas-Morales R, Pérez E. Relación entre la actitud y el nivel de conocimiento sobre medicina basada en evidencias con el rendimiento académico en médicos residentes de los Hospitales de Trujillo. Tesis Maestría en Docencia Universitaria. UCV. 2006.
7. Acevedo Álvarez R. Factores que inciden en la competencia docente universitaria. [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación; 2003.
8. Irby DM, Wilkerson LA. Educational innovations in academic medicine and environmental trends. *J Gen Intern Med* 2003; 18: 370-376.

9. Toledo J, Fernández M, Ramírez O, Quiroz J. MPA e-Journal Med. Fam. At. Prim. Int. 2010; 4 (2-3): 109-14.
10. López J. Aplicación de un examen clínico objetivo estructurado (ECOIE) para la evaluación de las habilidades y competencias clínicas en la Licenciatura de Medicina. Educ Med 2008; 5: 1-11.
11. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. Br Med J 1975; 1: 447-51.
12. Harden RM. What is an OSCE? Medical Teacher 1988; 10: 19-22.
13. Mavis BE, Cole BL, Hoppe RB. A Survey of Information Sources Used for Progress Decisions about Medical Students. Med Educ Online 2000; 5: 9.
14. Townsend AH, McIlvenny S, Miller CJ, Dunn EV. The use of an objective structured clinical examination (OSCE) for formative and summative assessment in a general practice clinical attachment and its relationship to final medical school examination performance. Med Educ 2001; 35: 841-6.
15. Sibert L, Mairesse JP, Aulanier S, Olombel P, Becret F, Becret F et al. (2001) Introducing the objective structured clinical examination to a general practice residency programme: Results of a French pilot study. Medical Teacher 2001; 23: 383-8.
16. Hodges B, Regehr G, Hanson M, McNaughton N. Validation of an Objective Structured Clinical Examination in Psychiatry. Academic Medicine 1998; 73: 910-2.
17. Williams M, Abrose M, Carlin MD, Tyburski JG, Steffes CP. Evaluation of academic and community surgery clerkships in a Midwestern Medical School. Journal of Surgical Research 2004; 116:11-13.
18. Morag E, Lieberman G, Volkan K, Shaffer K, Novelline R, Lang EV. Clinical competent assessment in radiology. Acad Radiol 2001; 8: 74-81.
19. Merrick HW, Nowacek G, Boyer J, Robertson J. Comparison of the Objective Structured Clinical Examination with the performance of third-year medical students in surgery. Am J Surg. 2000 Apr; 179 (4): 286-8.
20. Miller GE. The assessment of clinical skills/ competence/performance. Acad Med 1990; 65: 563-67.
21. McManus IC, Richards P, Winder BC, Sproston KA. Clinical experience, performance in final examinations, and learning style in medical students: prospective study. BMJ 1998; 316 (7128): 345 - 50.
- 22) Boursicot K, Roberts T, Burdic. W Structured assessments of clinical competence. En: Swanwick T (ed). Understanding Medical Education Evidence, Theory and Practice. 1ra Ed: London Wiley Blackwell 2010.p.246-258.

23. Mavis B. Self efficacy and OSCE performance among second year medical students. *Advances in Health Sciences Education* 2001; 6: 93-102.
24. Harden RM. Evolution or revolution and the future of medical education: replacing the oak tree. *Medical Teacher* 2000; 22 (5): 435-442.
25. Newble DI, Baxter A, Elmslie G. A comparison of multiple choice and free response test in examinations of clinical competence. *Med Educ* 1979; 13: 263-8.
26. McGuire C. Perspectives in assesmentatl. *Acad Med* 1993; 68 (Suppl.): S3-8.
27. Rethans JJ, Sturmans F, Drop MJ, van der Vleuten CPM, Hobus P. Does competence of general practitioners predict their performance? *BMJ* 1991; 303: 1377-80.
28. Norman GR, Davis DA, Painvin A, Rath D, Ragbeer M. Comprehensive assessment of clinical competence of family – general physicians using multiple measures. In: Bender W, Hiemstra R, Scherpbier A, Zwiestra (eds). *Teaching and assessing clinical competence*. Groningen: Boekwerk Publ. 1990; 357-364.
29. Page GG, Fielding DW. Performance on PMP's and performance in practice: are they related? *J Med Educ* 1980; 55: 529-37.
30. Ramsey PG, Carline JD, Inui YS, Larson EB, LoGerfo JP, Wenrich MD. Predictive validity of certification by the American Board of Internal 1989; 110: 719-26.
31. Reznick RK, Smee S, Baumber JS. Guidelines for estimating real cost of an objective structured clinical examination. *Acad Med* 1993; 68: 513-7.
32. Martin IG, Stark P, Jolly B. Benefiting from clinical experience: the influence of learning style and clinical experience on performance in an undergraduate objective structured clinical examination. *Medical Education* 2000; 34: 530-534.
33. Salas Perea RS, Aneiros R, Hatim A. La evaluación de la competencia clínica de los educandos mediante las inspecciones integrales en la educación médica superior. [CD-ROM]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 1998.
34. World Federation for Medical Education. Declaración de Granada sobre estándares en la educación médica de pregrado. *Educ Med Super*. [Online]. Octubre 2001 [fecha de acceso 24 de octubre de 2005] URL Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol18_1_04/ems08104.htm

35. Dirección General de Información en Salud. Estadísticas de Morbilidad y Mortalidad. México: SS; 2004.
36. Blaskiewicz RJ, Park RS, Chibnall JT, Powell JK. The influence of testing context and clinical rotation order on students' OSCE performance. *Acad Med* 2004; 79:597-601.
37. Murray E, Jolly B, Modell M. Can students learn clinical method in general practice? A randomised crossover trial based on objective structured clinical examinations. *BMJ* 1997; 315:920-3.
38. Fernández R. La formación online y sus mitos". Boletín Learnnet Marzo 2001. Instituto Universitario Euroforum Escorial. Disponible en: http://euroforum.cicei.ulpgc.es/learnnet/bolMar_01/boletin.htm. Consultado el 11 Julio 2011.
39. Saldungaray I, Climent P. Una experiencia de 4 años de resolución de casos clínicos, virtual. Tercera Epoca, Revista Científica de la Facultad de Ciencias Médicas 2010; 2 (2): 1-1.
40. Jolly B, Jones A, Dacre J, Elzubeir M, Kopelman P, Timan G. Relationships between student's clinical experience in introductory clinical courses and their performances on an objective structured clinical examination (OSCE). *Acad Med* 1996; 71: 909-16.
41. Simon SR, Volkan K, Hamann C, Duffey C, Fletcher SW. The relationship between second-year medical students' OSCE scores and USMLE Step 1 scores. *Med Teach* 2002; 24: 535-9.
42. Mavis BE, Henry RC. Between a rock and a hard place: finding a place for the OSCE in medical education. *Med Educ* 2002; 36: 408-9.
43. Probert CS, Cahill DJ, McCann GL, Ben-Shlomo Y. Traditional finals and OSCEs in predicting consultant and self-reported clinical skills of PRHOs: a pilot study. *Med Educ* 2003; 37:597-602. Erratum in: *Med Educ* 2003; 37:1058.
44. Dijcks R, Prince KJ, van der Vleuten CP, Scherpbier AJ. Validity of objective tests towards peer-rated competence by students. *Med Teach* 2003; 25:273-6.
45. Hoppe R, Farquhar L, Henry R, Stoffelmayr B. A course component to teach interviewing skills in informing and motivating patients. *Journal of Medical Education* 1988; 63: 176-181.



JACQUES - LOUIS DAVID. Marat assassiné, 1793. Musée royal de Beaux - Arts, Bruxelles.